NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 7e Aflevering — Juli 1922

REDACTIONEELE MEDEDEELING.

Aan het hoofd van deze aflevering vinden de lezers van het „Tijdschrift over Plantenziekten" voor het eerst den naam van den heer M. DE KONING te Arnhem, naast den mijnen, als redacteur van dit Tijdschrift vermeld. Zooals bekend zal zijn, verschenen de eerste negen jaargangen (1895 tot en met 1903) onder redactie van wijlen den heer G. STAES te Gent en mij. Nadat genoemde heer zich, door verandering van werkkring, uit de redactie had teruggetrokken, redigeerde ik de achttien volgende jaargangen alleen (1904—1922). Is het in 't algemeen gewenscht, dat meer personen samen de redactie van een tijdschrift vormen, — de noodzakelijkheid van de opneming van een tweede persoon in de redactie doet zich vooral gevoelen wanneer, zooals nu het geval is geworden, de eenige redacteur iemand is, die zoodanigen leeftijd heeft bereikt, dat voor hem allicht niet meer vele levensjaren zullen zijn weggelegd, althans niet meer vele jaren, waarin hij in staat zal zijn, zijne functie als redacteur naar behooren te vervullen. In overleg met het Bestuur onzer Vereeniging heb ik rondgezien naar een mederedacteur, genegen om met mij de redactie van het „Tijdschrift over Plantenziekten" waar te nemen en mij later geheel te vervangen. Het doet mij groot genoegen, dat de heer M. DE KONING, Houtvester der Nederlandsche Heidemaatschappij te Arnhem, de schrijver van het kort geleden verschenen werk „Boschbescherming; de leer der ziekten en beschadigingen der houtgewassen", genegen werd bevonden, het mederedacteurschap te aanvaarden. Het Bestuur onzer Vereeniging juichte mijne keuze toe. Het optreden van den heer DE KONING als mederedacteur is mij een waarborg dat het Tijdschrift ook voor 't vervolg in gelijk-

soortige banen zal worden geleid als dit tot dusver door mij alleen geschiedde. Hoewel niet zal worden verzuimd, melding te maken van in ons land en in 't buitenland ingestelde onderzoekingen, die uit een wetenschappelijk phytopathologisch oogpunt van belang zijn, zal het Tijdschrift toch steeds vooral de belangen van de *Nederlandsche* land-, tuin- en boschbouwers in het oog houden. Het zal dus allereerst rekening houden met wat op plantenziektenkundig gebied voor ons land van belang is en met de middelen ter voorkoming of bestrijding van plagen, die hier te lande in de praktijk kunnen worden toegepast. Wij zullen trachten, zooveel mogelijk artikelen te plaatsen, die — hoewel wetenschappelijk — toch in zoodanigen vorm zijn gegoten, dat zij voor eenigszins ontwikkelde mannen van de praktijk en ook voor andere natuurliefhebbers begrijpelijk zijn; onnoodige geleerdheid zullen wij zooveel mogelijk achterwege laten. Ons Tijdschrift zal zich, evenals vroeger, blijven bewegen op het gebied der *geheele* plantenziektenkunde, m.a.w. op dat der bescherming van de kultuurgewassen in haren geheelen omvang, zoodat ook over de bescherming van nuttige dieren af en toe stukken zullen worden geplaatst. Ik richt, ook namens den heer De Koning, opnieuw een verzoek om medewerking niet alleen tot phytopathologen en plant- en dierkundigen, die iets mee te deelen hebben op het gebied van hunne vakken, dat voor de lezers van ons Tijdschrift van belang kan worden geacht, maar ook tot de mannen der praktijk: landbouwers, kweekers, bloemisten, groentetelers, fruittelers, boschbeambten. Menig eenvoudige boschwachter, landbouwer of kweeker heeft praktische ervaringen opgedaan, die de moeite waard zijn te publiceeren. Ook de medewerking van het personeel van den Plantenziektenkundigen Dienst, van Houtvesters, van Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwconsulenten, van Leeraren aan land- en tuinbouwwinterscholen, van Onderwijzers aan land en tuinbouwcursussen roepen wij bij herhaling in. Vooral korte mededeelingen uit en voor de praktijk zijn voor het Tijdschrift zeer welkom. Ik twijfel er niet aan of het „Tijdschrift over Plantenziekten" zal door de medewerking van den Heer De Koning zeer in belangrijkheid winnen; zijne kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten zal aan deze uitgave der Nederlandsche phytophatologische (plantenziektenkundige) Vereeniging ten goede komen.

Men zende s.v.p., evenals vroeger, alles wat de redactie betreft, aan Prof. Dr. J. Ritzema Bos te Wageningen; maar wende zich voor de toetreding tot het donateurschap of het lidmaatschap der bovengenoemde Vereeniging tot onzen Penning-

meester Dr. H. J. CALKOEN te Velp (Gld.), terwijl men beleefd verzocht wordt, zich betreffende abonnementen op het Tijdschrift en betreffende advertentiën te vervoegen bij de uitgevers H. VEENMAN & ZONEN te Wageningen.

Wageningen, Juni 1922. J. RITZEMA BOS.

OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAARDEERING OP DE VATBAARHEID VOOR PARASITAIRE AANTASTING.

IV

(*Voortzetting van blz. 45 van dezen jaargang.*)

In het vorige hoofdstuk bleek, dat ook het onderzoek der chimaeren nog geen volkomen vaststaande resultaten opleverde, wat betreft de wijziging der physiologische eigenschappen door wederzijdsche inwerking der symbionten (componenten). Vroeger zagen wij reeds, dat tengevolge van de enting ongetwijfeld veranderingen in physiologische eigenschappen kunnen optreden, en dat het niet aan twijfel onderhevig is, dat deze modificaties in sommige gevallen aanleiding kunnen geven tot vermeerdering van vatbaarheid (of van resistentie), waarbij wij thans in 't midden laten of dit werkelijke veranderingen zijn of meer schijnbare (verhooging of vermindering van infectiekans, wijziging der periodiciteit of d.g.). Geen enkel feit wijst er echter op, dat er ooit sprake zou zijn van een fundamenteele erfelijke wijziging, zooals door DANIEL (zie II, 1e afl., blz. 3) werd aangenomen. Ook het onderzoek der chimaeren gaf volstrekt geen steun aan deze opvatting. H. WINKLER komt (in het reeds meermalen geciteerde werk) dan ook tot de conclusie, dat er voor een verandering van de specifieke resistentie tegen parasieten door het enten geen enkel bewijs is aan te voeren.

Exacte onderzoekingen hierover, te vergelijken met die welke met chimaeren verricht werden (zie hoofdstuk III) zijn er voor zoover mij bekend, nog slechts zeer weinig ingesteld. Vooral proeven met sterk gespecialiseerde zwammen, zooals b.v. de Uredineae (roestzwammen), zouden hier van belang zijn. Deze immers zijn vaak aan een (of enkele weinige) voedsterplanten

gebonden. Wanneer het nu zou blijken, dat een plant, die op zichzelf volkomen immuun is voor een bepaalde roestzwam, deze immuniteit zou verliezen, wanneer zij op een voedsterplant van de zwam geënt werd, zou men een geval hebben, waarbij men met meer grond aan een wijziging van de specifieke vatbaarheid kon denken. [1])

Eenige waarnemingen en experimenten in deze richting zijn er wel te vermelden, geen enkele echter met positief resultaat. KLEBAHN [2]) deelt o.a. het volgende mede betreffende de vatbaarheid van verschillende *Ribes*-soorten voor *Cronartium ribicola:* De vatbaarheid der *Ribes*-soorten is tamelijk verschillend. *Ribes nigrum* en *Ribes aureum* worden het gemakkelijkst geïnfecteerd. *Ribes grossularia* (de kruisbes) gold aanvankelijk (mede op grond van proeven van ROSTRUP en SORAUER) voor immuun. Doch geënt op *Ribes aureum* (in den hoogstammigen vorm) wordt de kruisbes gemakkelijk geïnfecteerd. Op grond hiervan meende KLEBAHN aanvankelijk een invloed van den onderstam op de ent te moeten aannemen. Later bleek het hem echter, dat het gedrag van de kruisbes niet constant is; de eene maal gelukte het ze rijkelijk te infecteeren, een ander maal weder volstrekt niet. Hiermede is de conclusie dus weder twijfelachtig geworden.

ED. FISCHER [3]) infecteerde *Sorbus Aria* met *Gymnosporangium tremelloides*. De plant was geënt op *Sorbus aucuparia*; deze laatste was ook uitgeloopen en droeg bladeren. Het bleek, dat de eerstgenoemde haar vatbaarheid, de tweede haar resistentie volkomen onverminderd behield. Hetzelfde deed zich voor bij een proef met vier kleine mispelplanten, welke op meidoorn geënt waren. Ook deze laatste droeg takjes en bladeren. Beide werden onder de noodige voorzorgen gelijktijdig geïnfecteerd met *Gymnosporangium confusum*. Na een week waren op alle meidoornplanten reeds pykniden gevormd en binnen een maand ook aecidiën. Bij de mispels niets daarvan; wel ontstonden er verkleuringen en afstervende weefselplekken (misschien het gevolg van begin-

---

[1]) H. WINKLER, Propfbastarde, p. 142. Terecht wijst de schr. er echter op, dat ook dan het strikte bewijs voor de verandering van de specifieke vatbaarheid nog niet geleverd zou zijn. Het is n.l., in 't bijzonder uit SALMON's onderzoekingen gebleken, dat planten, die normaliter volkomen immuun waren t.o. van een bepaalden, sterk gespecialiseerden parasiet, in sommige gevallen vatbaar gemaakt kunnen worden, b.v. door verwonding of bedwelming. Van een wijziging van specifieke, erfelijke eigenschappen, is in dit geval natuurlijk geen sprake.

[2]) H. KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze; 1904.

[3]) ED. FISCHER, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineeën. Mykol. Centralbl. Bd. I, 1912.

nende infecties, doch volgens den schr. met meer waarschijnlijkheid aan andere oorzaken toe te schrijven), echter volstrekt geen pykniden of aecidiën. Ook hier was de mispel door het enten op de meidoorn niet vatbaar geworden, en evenmin de meidoorn resistent onder invloed van de mispel.

Tot dezelfde conclusie komt ook G. SAHLI [1]), die een aantal bastaarden en chimaeren van mispel en meidoorn, op verschillende onderstammen geënt, infecteerde met zwammen uit 't geslacht *Gymnosporangium*. Ook hier bleek, dat onderstam en ent wederzijds niet den minsten invloed op de vatbaarheid uitoefenden.

Deze waarnemingen zijn dus geheel in overeenstemming met de thans algemeen gehuldigde, vooral door WINKLER verdedigde, opvatting.

Het is geen zeldzaamheid, dat men een scherp contrast waarneemt tusschen de vatbaarheid van ent en onderstam. Het trof mij b.v. ook bij een beuk te Wageningen. Het is een bruine beuk, geënt op groenen onderstam. Deze laatste is sterk aangetast door wolluis, de ent is blijkbaar resistent. Het is duidelijk te zien, dat de witte „wol" juist eindigt bij de goed waarneembare vergroeiingsnaad. Terwijl de onderstam op sommige plaatsen geheel wit is, vindt men aan den stam boven deze naad slechts zeer sporadisch er iets van. [2])

Hoe voorzichtig men overigens moet zijn in de beoordeeling der verschijnselen, blijkt b.v. uit het volgende, door WINKLER medegedeelde voorbeeld (Propfbastarde, p. 141). Het is ontleend aan SAHUT (Revue horticole, T. 57): „Sommige appelvariëteiten zijn bijna volkomen onvatbaar voor wolluis en schijnen dit voorrecht ook te verleenen aan de appelzaailingen waarop zij geënt zijn. Dit is b.v. het geval met de variëteit Président de Faye-Dumonceau, die nooit wordt aangetast voor zoover ik waarnam. Beschouwt men de zaak echter nader dan ziet men, dat deze immuniteit van den onderstam, die bij op zichzelf staande boomen inderdaad regel is, verklaard moet worden uit het feit, dat het insect, niet aanwezig op den stam en de takken, ook niet vandaar op de wortels kon afdalen. Geheel anders echter, wanneer boomen van deze variëteiten geplant worden naast appels van andere variëteiten, die wèl door de wolluis zijn aangetast. Deze deelen dan de besmetting mede aan de

---

[1]) G. SAHLI. Zie het op p. 39 genoemde artikel.

[2]) Het exemplaar bevindt zich aan de Lawicksche allée, bij de sigarenfabriek.
Het verschijnsel is, zooals mij later bleek, niet onbekend in de practijk en in de literatuur meermalen vermeld.

eerstgenoemde, welke weliswaar wat hun takken en stam betreft volkomen resistent blijven; hun wortels worden echter spoedig geïnfecteerd."

Het feit, dat bij de enting de eigenschappen van ent en onderstam in hoofdzaak onveranderd blijven, is uit een oogpunt van practijk van groot belang. Een van de grootste moeilijkheden bij de immuniteitscultuur is steeds de resistentie met de andere oeconomisch belangrijke eigenschappen in één ras te vereenigen. Het bovengenoemde feit veroorlooft ons de gewenschte eigenschappen over twee variëteiten of soorten (mits deze zich goed door enting laten vereenigen) te verdeelen. Op deze wijze heeft men, zooals wij zagen, de Fransche druivesoorten, met de waardevolle vruchten, geënt op de tegen druifluis resistente Amerikaansche en zoodoende de oeconomisch belangrijke eigenschappen van beide gecombineerd.

Voor de practijk is dit ongetwijfeld van veel grooter belang, dan de in den regel toch slechts geringe modificaties, die als gevolg der enting kunnen optreden.

Niet altijd heeft men deze dingen goed uit elkaar gehouden. Men dient goed te onderscheiden: 1e. het wijzigen van de resistentie (of vatbaarheid) van den eenen component onder invloed van den anderen, in de practijk meestal van de ent door den onderstam; 2e. wijziging van de plant als geheel ('t product der enting), vergeleken met een der componenten. Een voorbeeld ter verduidelijking:

Men vindt hier en daar vermeld, dat sommige planten, op bepaalde onderstammen geënt, resistenter zouden zijn dan op eigen wortel, zoo b.v. *Cydonia japonica* op meidoorn; *Quercus phellos* op *Quercus ilex* geënt zou verscheidene dagen 16 à 17 graden vorst hebben verdragen, terwijl planten op eigen wortel reeds bij 7.5° waren bevroren. Indien de veronderstelling van Winkler juist is, dat het hier vooral het wortelsysteem is, wat door de strenge koude beschadigd werd, hebben we met het 2e genoemde geval te doen: men geeft de plant een resistenter wortelstelsel, tengevolge waarvan het gevormde dubbelwezen in het voordeel komt tegenover de plant op eigen wortel.

Förster neemt, in het geval van japansche kwee aan, dat de op meidoorn geënte plant vaak krachtiger loten, met rijper, resistenter hout vormt; indien dit juist is hebben wij met het onder 1 genoemde geval te doen. Het is duidelijk, dat in deze gevallen beide oorzaken echter wel kunnen samen werken.

Ofschoon het niet direct tot ons onderwerp behoort, wil ik in dit verband er op wijzen, dat de resistentie van het wortelsysteem tegen koude ook in sommige streken voor de fruit-

cultuur van belang kan worden. SHAW [1]) wijst hierop in een artikel, waarin hij de wenschelijkheid der cultuur van bepaalde rassen van genetisch gelijke onderstammen betoogt.

In noordelijke streken, waar appels gekweekt worden (vooral in de noord-westelijke prairie), is de resistentie van het wortelstelsel tegen koude een belangrijke factor, en men acht het van groot belang door selectie onderstammen te verkrijgen, die tegen winterkoude bestand zijn. De fruitcultuur zou er daar zeer mede gebaat zijn, indien met de voor die streken geschikte soorten op zulke buitengewoon winterharde onderstammen kon kweeken.

Van veel algemeener belang dan het weerstandsvermogen tegen koude is de resistentie der onderstammen tegen aantastingen van dierlijke of plantaardige parasieten. Van het eerste zagen we reeds een klassiek voorbeeld in de druifluisbestrijding.

Wat de bestrijding van door zwammen veroorzaakte ziekten van het wortelsysteem betreft, hier staan we nog slechts aan den aanvang. Het is niet aan twijfel onderhevig, dat d.g. wortelziekten een veel belangrijker rol spelen, dan men zich gewoonlijk wel voorstelt. Men behoeft echter slechts aan de verwoestingen aangericht door *Armillaria mellea* (de honingzwam) en *Trametes radiciperda* te denken, om een indruk te krijgen van den omvang daarvan.

SHAW vermeldt, om ook een tweede voorbeeld te noemen, dat in Australië en Zuid-Afrika, op soortgelijke wijze de wolluis der appelboomen bestreden wordt. Het insect werd daar vanuit Amerika geïmporteerd en men spreekt er van „American blight". Door gebruik te maken van tegen de luis resistente onderstammen (o.a. Northern spy) tracht men althans den wortelvorm van de luis te bestrijden.

Het is m.i. niet aan twijfel onderhevig, dat we ook bij de ziekte der kersenboomen, met een wortelziekte te doen hebben. Reeds in 1918 wees ik er op, dat deze ziekte bepaalde overeenkomsten vertoont met de z.g. „verwelkingsziekten" der kruidachtige planten en dat de afwijkende symptomen zich gevoegelijk laten verklaren uit de verschillen in den algeheelen bouw van kruiden en houtgewassen. [2])

---

[1]) J. K. SHAW, The propagation of apple trees on their own roots. Annual Report of the Massachusetts Agric. Experim. Station, 1920.

[2]) H. A. A. VAN DER LEK, Over de z.g. „Verwelkingsziekten", in het bijzonder die, welke door *Verticillium alboatrum* veroorzaakt worden. Tijdschrift over plantenziekten. Jaargang 24 (1918) p. 213. Het onderzoek wordt aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen door Mej. VAN DER MEER met succes voortgezet en belooft belangrijke resultaten op te leveren.

Ik kenmerkte deze ziekte als een *Verticilliose* en toonde de pathogene eigenschappen van de geïsoleerde zwam, een *Verticillium*-soort, aan. De conclusie, welke hieruit te trekken was, is voor de practijk weinig bevredigend: van een directe bestrijding dezer ziekte kan geen sprake zijn. Ik wees er reeds op (blz. 7) dat ook hier m.i. de eenige oplossing ligt in de richting van onderstammencultuur en selectie.

Ook voor onze Indische cultures (van houtige gewassen) begint de vegetatieve vermenigvuldiging (enting of oculatie) groote beteekenis te krijgen. Reeds in 1911 wees Dr. C. J. J. VAN HALL [1]) op het belang hiervan voor de cacaocultuur. Sindsdien neemt deze beteekenis voortdurend toe, zooals blijkt uit verschillende mededeelingen van het Departement van Landbouw en van de Proefstations.

Behalve bij de cacao [2]), wordt de methode reeds lang toegepast bij kina, voorts bij de koffie [3]), bij de rubber [4]) en de thee [5]). Over het geheel krijgt men echter den indruk, dat ook hier — evenals in onze Europeesche culturen — aan de ent (of oculatie) veel meer aandacht besteed wordt dan aan den onderstam. Dit is zeer begrijpelijk: de ent geeft het product. Toch is het hoog noodig, dat ook aan den onderstam (en vooral aan de c o m b i n a t i e) de noodige belangstelling geschonken wordt. Hierop wordt trouwens zoo nu en dan wel gewezen, zoo b.v. wat *Hevea* betreft door MAAS en, reeds vroeger, door Dr. W. H. ARISZ [6]). („Ten slotte lijkt het geoorloofd de hypothese op te stellen, dat in vele gevallen, in het bijzonder bij goed vloeiende producenten, het wortelstelsel een grooten rol speelt bij het uitvloeien van de latex"). Behalve om reden van den invloed, dien de onderstam kan hebben op de ontwikkeling van de ent, op aard en hoeveelheid van het product, is een selectie van onderstammen zeer gewenscht ter voorkoming van ziekten, vooral

---

[1]) C. J. J. VAN HALL, Oculeeren, enten en marcotteeren van cacao. Mededeelingen van het proefstation Midden-Java, no. 2, (1911).

[2]) H. VAN GENT. Voorloopige resultaten van de oculeer- en entproeven met cacao. Mededeelingen uit den cultuurtuin van het Instituut voor plantenziekten en cultures, no. 5, (1915).

[3]) W. M. VAN HELTEN. Het enten van koffie. Mededeelingen uit den cultuurtuin van het Instituut voor plantenziekten en cultures no. 4 (1915).

[4]) J. G. J. A. MAAS. De vegetatieve voortplanting van *Hevea brasiliensis*. Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S., Rubber-Serie, no. 20 (1919).

[5]) J. G. J. A. MAAS. Oculeeren in de theezaadtuinen. Mededeelingen van het Proefstation voor thee, no. LXXVI, (1921).

[6]) W. H. ARISZ. Over de factoren, die het uitvloeien van de latex bepalen bij *Hevea brasiliensis*. Archief voor Rubber-cultuur, Jrg. II, no. 6.

waar het blijkt dat wortelschimmels bij deze culturen groote schade aanrichten. Veel schijnt er in deze richting nog niet gedaan te zijn, althans in de literatuur komt dit niet tot uiting. Wel wordt er terloops op gewezen, dat men voor onderstammen bij voorkeur krachtige groeiers moet kiezen, met een sterk wortelgestel en weinig onderhevig aan ziekte. Dr. VAN HALL zegt b.v. in het genoemde artikel: „Men heeft het bij het enten (of oculeeren) vaak in zijn macht, de enten (of de oogen) van den moederboom te plaatsen op een onderstam van een variëteit of soort, die een bijzonder gewenscht wortelstelsel vormt, b.v. een bijzonder krachtig wortelstelsel of een dat bestand is tegen bepaalde ziekten. Zoodoende kan men door enten vaak nakomelingen verkrijgen, die niet slechts even goed, doch zelfs beter zijn, dan de moederboom. In kinatuinen worden na de ontginning rondom de staan gebleven stompen geen Ledgerzaailingen geplant, omdat deze zouden worden aangetast door de wortelschimmel, maar Ledger-enten op hybride- of succirubra-onderstam. En in de streken van Amerika, waar de sinaasappel onderhevig is aan gomziekte, wordt zij geënt op de „„zure oranje" ", waarvan de stambasis en wortels veel minder vatbaar zijn voor die kwaal."

In de koffiecultuur heeft men getracht de aaltjesziekte van de Java-koffie te bestrijden door deze te enten op Liberiakoffie [1]) omdat deze laatste weinig of niet door aaltjes zou aangetast worden. Naar mij van bevoegde zijde werd medegedeeld is dit echter wel degelijk het geval en dientengevolge deze bestrijdingswijze van weinig beteekenis.

Het is niet twijfelachtig, dat men ook op dit gebied met vele moeilijkheden te kampen heeft en teleurstellingen niet zullen uitblijven. Niettemin ben ik er van overtuigd, dat practisch belangrijke resultaten in deze richting te bereiken zijn en dat een zorgvuldige onderstammencultuur, ook waar het gaat om de bestrijding van plantenziekten, een belangrijke plaats in de cultuur der houtgewassen zal gaan innemen.

H. A. A. VAN DER LEK.

---

[1]) ZIMMERMAN. De nematoden der koffiewortels; Mededeelingen van 's Lands plantentuin, no. 27 (1898) en 37 (1900).

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

20. Howardula benigna Cobb, eene tot dusver nog onbeschreven aaltjessoort, die parasiteert in den komkommerkever. In „Nematology", een Amerikaansch tijdschrift, gewijd aan onderzoekingen, gedaan betreffende Spoelwormen of Nematoden, is kort geleden een artikel verschenen van de hand van den uitstekenden aaltjeskenner N. A. Cobb, te Washington, getiteld „Howardula benigna, a nema parasite of the Cucumber-beetle (Diabrotica)". De door hem beschreven Nematode behoort niet alleen tot eene nieuwe, nog onbeschreven soort, maar moet ook in een nieuw geslacht worden gebracht, dat Cobb naar zijnen vriend, den beroemden Amerikaanschen entomoloog Dr. L. O. Howard, *Howardula* heeft genoemd. Dit geslacht is nauw verwant aan het aaltjesgeslacht *Aphelenchus*, maar onderscheidt zich daarvan, behalve door eenige anatomische kenmerken, door de omstandigheid dat het wijfje gedurende den laatsten tijd van haar bestaan gereduceerd is tot een cylindervormig dier, dat bijkans uitsluitend uit geslachtsorganen is samengesteld en dat zelfs geen duidelijk darmkanaal meer bezit. Het wijfje brengt levende jongen ter wereld, en bevat in volwassen staat niet minder dan tweeduizend embryonen en eieren, die in toestand van ontwikkeling verkeeren. Er leven soms vele wijfjes van dat aaltje in eene larve, eene pop of een volwassen insekt van eene der in Amerika soms zoo schadelijke komkommerkeversoorten (*Diabrotica vittata* *D. trivatta* of *D.* 12 *punctata*). De larven verlaten het lichaam der moeder en komen zoo in de lichaamsholte en van daar in de geslachtsorganen van den hospes, waar ze soms ten getale van 10 à 20 duizend stuks leven. Zij worden zoowel in de mannelijke als in de vrouwelijke kevers aangetroffen. Bij de laatsten geraken zij ten slotte in de eieren, die dus met aaltjes geïnfecteerd zijn op het tijdstip, waarop zij worden gelegd. Soms zijn van de larven, poppen en kevers van *Diabrotica* tot 70 % geïnfecteerd; volgens de onderzoekingan van Cobb gemiddeld 20 %. In de streken, waar de parasiet niet voorkomt, zijn de volwassen komkommerkevers gemiddeld belangrijk grooter van stuk en krachtiger dan in die streken, waar het parasitisme vrij algemeen is. Het schijnt, dat soms de geparasiteerde kevertjes sterven zonder hun geslacht te hebben voortgeplant; in elk geval worden zij door de parasieten veel kleiner en minder vruchtbaar.

In een enkel ei van een *Diabrotica* werden soms slechts enkele, maar soms tot een vijftig stuks *Howardula*-eieren aangetroffen. De daaruit ontstane larven verlaten de kevereieren spoedig

nadat deze gelegd zijn; en zij komen tot verdere ontwikkeling hetzij buiten op de verlaten eischaal of in den grond, waarin zij eenige weken kunnen blijven voortleven. Zij krijgen o.a. een flink ontwikkelden mondstekel en boren zich in het in lichaam van de jonge keverlarven, gewoonlijk spoedig nadat deze uit het ei te voorschijn zijn gekomen. Waarschijnlijk werkt de stof, die de bij *Howardula*larven bijzonder sterk ontwikkelde zgn. „speekselklieren" afzonderen, er toe mee om haar het doordringen in de keverlarven gemakkelijk te maken.

Aan het slot wijst Cobb er op dat waarschijnlijk *Howardula benigna* een belangrijke rol zal kunnen spelen bij de biologische bestrijding der komkommerkevers.

21. De beteekenis van den torenvalk voor den landbouw. In de „Provinciale Geldersche en Nijmeegsche Courant" van 14 Maart 1922 komt een stuk voor van den heer Eduard Blaauw te Nijmegen, conservator aan het Ornithologisch Onderzoekingsstation te Heumen, waarin hij verschillende waarnemingen omtrent den *torenvalk* (*Cerchneis tinnunculus*) meedeelt. Ik bepaal mij ertoe, hier te vermelden wat hij aangeeft omtrent het voedsel, dat deze roofvogel gebruikt. Dat muizen, speciaal veld- en boschmuizen, het hoofdvoedsel van den torenvalk uitmaken, is van algemeene bekendheid. „Het is geen zeldzaamheid," schrijft de heer Blaauw, „dat in krop en maag van een torenvalk geheele of gedeelten van 6 à 8 muizen worden aangetroffen. Bij een onweersbui, gepaard gaande met een hevige windvlaag, overgaande in een soort van windhoos, werd eens in deze omgeving (bij Nijmegen) de top van een boom uitgewaaid, waarin een torenvalk zijn nest had. Daar dit tegen den avond gebeurde, waren de jongen, die zich in dat nest bevonden, gedurende den dag door de oude gevoed, en hadden deze dus voor den nacht hunne kroppen goed gevuld. Dit nest bevatte vier nog in hun dons zijnde jongen, die door den val en door den overvloedigen regen waren gedood. Het Nederlandsch Ornithologisch Onderzoekingsstation te Heumen kwam in het bezit van dit door de natuur gedoode viertal. De jongen waren nog in hun donsveeren — zooals ik reeds zeide — dus nog betrekkelijk zeer jong. Men moet n.l. weten, dat de oude vrouwelijke torenvalk elke prooi, die zij het kroost brengt, verdeelt. Dit is uitsluitend haar werk en niet van het mannetje. Bij onderzoek bleek, dat van vier *oude* muizen de resten aanwezig waren; maar het interesantste is wel, dat ook tevens acht nog zeer jonge pasgeboren, dus geheel haarlooze muisjes gevonden werden." De heer Blaauw deelt mee, dat de in den krop en de maag van de jongen gevonden

muizen dwergmuisjes waren, en veronderstelt dat de jonge muizen welke zich daar insgelijks bevonden, door den torenvalk gehaald zijn uit de nestjes van deze kleine soort van muis, welke zich in de haverhalmen bevonden.

„Den volgenden keer," aldus gaat de heer Blaauw voort, „kwam het Station in het bezit van een paar oude voorwerpen, en wel een mannetje en een vrouwtje, die door een opzichter geschoten waren. Bij het inkomen dezer voorwerpen werd melding gemaakt, dat deze geduchte roovers al menig kippekuiken geroofd hadden, en dat zij bij eene nieuwe poging om dit te doen op heeterdaad waren betrapt. In vollen ernst hoorde ik den brenger aan, en ik hoorde nog veel verschrikkelijks meer. Onder die bedrijven worden in brengers tegenwoordigheid de voorwerpen onderzocht. Het resultaat leverde voldoende bewijzen van zes muizen en eenige insekten. Van vleesch, vederen of beenderen was zelfs sporadisch geen stukje materiaal te vinden."

Behalve met muizen voedt zich de torenvalk ook wel met de jongen van leeuwriken, graspiepers, rietgorzen, kwikstaarten en dergelijke vogeltjes, die op den grond broeden; ook valt hij wel eens volwassen vogeltjes aan, zooals musschen, vinken en dgl. In 't algemeen kan men zeggen, dat het nut, hetwelk hij teweegbrengt, belangrijk grooter is dan de schade, die hij soms doet. De torenvalk vangt nooit vogels, die hij vliegende achtervolgt, zooals vele grootere roofvogels doen; hij slaat zijn prooi schijnbaar in de lucht, op een hoogte van 15 à 20 Meter stilstaande, gade en stort zich dan plotseling daarop neer. —

22. Ervaringen omtrent het gebruik van turfstrooisel in den ooft- en groentebouw. In de „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" (Jaargang XXXVI, Sept. 1921, bl. 120) komt eene mededeeling omtrent dit onderwerp voor van de hand van Konrad Arnheiter te Klingenberg aan den Main. Schrijver las voor het eerst elf jaar geleden het een en ander over de waarde van turfstrooisel voor den tuinbouw. Dit materiaal was toen ter tijde in zijne omgeving nog maar weinig bekend en moeilijk te krijgen. Voor de eerste maal nam hij zijne proeven met het gebruik van turfstrooisel bij het planten van jonge ooftboompjes (in 1911). Hij plantte eenige jonge hoogstammen en een dertigtal pyramiden, alle op dezelfde grondsoort, ten deele onder gebruikmaking van turfstrooisel, ten deele er zonder.

De geperste massa's turfstrooisel werden stuk geklopt en verder fijngewreven, en in oude vaten zoo lang met water begoten, dat zij zich als een spons hadden volgezogen; verder

goot hij er gier bij om de noodige hoeveelheid stikstofrijken mest te geven. Vervolgens bracht hij de volkomen natte, druipende turfstrooiselmassa met emmers naar de plantgaten, en deed in ieder gat een emmer vol, mengde deze massa met aarde, en plaatste daarin de boompjes, welker wortels vooraf op de gewone wijze waren ingekort. Hij zorgde, dat de boompjes stevig in de natte massa werden ingedrukt; daarna bracht hij er nog een emmer turfstrooisel over heen, en vulde vervolgens de gaten met aarde aan. Aangezien de op deze wijze geplante boompjes wat dieper in het plantgat komen te staan dan die, welke op de gewone wijze (zonder turfstrooisel) werden geplant, moet men ze wat hooger plaatsen, omdat zij anders te diep zouden komen te staan, wat niet gewenscht is. Het resultaat was bijzonder mooi („grossartig", schrijft de heer ARNHEITER) en reeds na zeer korten tijd bemerkbaar. Terwijl de met turfstrooisel geplante boompjes alle zeer gelijkmatig en snel uitgroeiden, bleven de andere boompjes verre bij de eersten achter; ofschoon hij ze in den zeer drogen zomer van 1911 zeer geregeld goot. De met turfstrooisel geplante boompjes behoefde hij niet te gieten. In 't volgende jaar vertoonde zich bij deze laatstbedoelde boompjes een nieuwe krans van takken, bij de andere boompjes was zulks niet het geval.

Het jaar na de uitplanting nam ARNHEITER een tweetal boompjes, die in turfstrooisel waren uitgeplant, uit den grond; hij stond verbaasd over de buitengewoon krachtige ontwikkeling van het wortelgestel. Verscheiden nieuw gevormde wortels hadden reeds de dikte van een potlood bereikt en waren zelfs een eindweegs door de turfmassa heen in de omringende aarde gegroeid.

Ook in de latere jaren bleven de in turfstrooisel geplante boompjes een heel eind in groei vóór de bij andere. —

Bij de teelt van wijnstokken had ARNHEITER van het planten in turfstrooisel zóó mooie resultaten, dat hij geen plan meer heeft, ooit weer wijnstok uit te planten zonder dat strooisel. —

De schrijver vermeldt verder dat zijne vrouw daarvan met even goed gevolg gebruik maakt bij de teelt van groenten. Zij legt de komkommerzaden en de boonen te kiemen in goed nat gemaakt turfstrooisel; ook vroege aardappelen laat zij daarin voorkiemen. Bij het uitplanten van groenten in den vollen grond maakt zij eveneens gebruik van turfstrooisel, in 't bijzonder bij het poten van koolplantjes.

Ook kan men in den groententuin met succès van turfstrooisel gebruik maken om den bodem er mee te bedekken ten einde dezen voor uitdroging en voor korstvorming te bewaren. —

23. Tegen de schade, aangericht door de woelrat. In „Geisenheimer Mitteilungen uber Obst- und Gartenbau", Jaargang XXXVI, No. 9, bl. 135, komt voor eene mededeeling aangaande het voorkomen van schade door de woelrat. De meeste middelen tegen de schade, aangericht door dit dier, komen erop neer, dat men er zooveel mogelijk tracht te dooden. (Wegvangen met vallen of door honden; aanwending van vergiften of van het middel van de Rijksseruminrichting.) Men kan echter ook trachten, de wortels van boomen en andere gewassen tegen de woelrat te beschermen door deze wortels voor de knaagdieren ontoegankelijk te maken. Men heeft aangeraden, op terreinen, waar de woelratten vaak huishouden, een aantal planten te telen, die door deze dieren gemeden worden, Zoo zou de keizerskroon (*Fritillaria imperialis*) woelratten afweren en zou men deze dus van een terrein, waar men last van hen heeft, kunnen afhouden door langs de sloot, waar zij uit komen, een rijtje van dit bolgewas te planten. In de buurt van Winterwijk plant men met hetzelfde doel hennep langs door woelratten bezochte perceelen. Ik kan niet zeggen of inderdaad keizerskroon en hennep de werking hebben om woelratten af te weren. — Natuurlijk kan men tot dit doel zeker gebruik maken van kippengaas, waarmee men de wortels van de uit te planten jonge boompjes omgeeft. Maar dit middel is nog al kostbaar, en er zijn ook wel eenige bezwaren tegen. Eenvoudiger is dat men den bodem in zoodanigen toestand brengt, dat hij ongeschikt wordt voor de woelrat om er hare gangen te graven. Dit knaagdier kan niet aarden op steenigen, kiezeligen bodem; om zijne gangen te graven, heeft het eene kleiachtige, zandige of veenachtige grondsoort zonder steenen noodig. Wanneer men nu boomen op zoodanigen grond wil planten, waar men alle kans heeft dat deze door woelratten zullen worden aangevallen, doet men goed den grond in de plantgaten vooraf te vermengen met puin, koolsintels, potscherven, kiezelsteenen enz., in stukken ter grootte van een hazelnoot of iets grooter. Dat daarmee het doel wordt bereikt, bewijst de volgende mededeeling van den „Landesbaurat" Scherer te Idstein:

„In het voorjaar 1913 werden bij gelegenheid van den aanleg van straten in Usingen honderd appelboomen geplant. Van deze sloegen er 94 stuks, die in een eenigszins steenachtigen bodem stonden, goed aan, terwijl de zes andere dermate door woelratten werden beschadigd, dat al de stammetjes los in den grond stonden en er uit konden worden getrokken. Laatstbedoelde boompjes nu stonden in een steenvrijen humusbodem

en wel langs eene weide met slooten, waarin, zooals men weet, de woelratten zich gaarne ophouden.

„Toen die zes boompjes door de woelratten waren gedood, werden zij (in 't voorjaar 1914) weggenomen en werden opnieuw plantgaten gegraven, waarin echter aarde met stukjes puin, kooks, enz. werd gedaan; er werden nieuwe appelboompjes in geplant, en de plantgaten werden gevuld met aarde, waarin ook alweer brokjes puin, potscherven, kooks, sintels, enz. aanwezig waren. Toen kwamen er geen woelratten de boompjes beschadigen; en deze werden ook in verdere jaren met rust gelaten."

SCHERER eindigt met de volgende woorden: „Ook bij boomen, die wèl door woelratten beschadigd maar toch voorloopig nog levenskrachtig waren, heeft men herhaaldelijk met succès dit middel toegepast. Eerst werden de afgeknaagde grootere wortels blootgelegd en de wondvlakten van deze werden glad afgesneden en met teer besmeerd; en daarna werd in de omgeving der wortels aarde gebracht met stukken puin, steentjes, enz. erin." —

24. Oorwormen als beschadigers van perebladeren. W. STAUB deelt in de „Schweiz. Obst- und Gartenbauzeitung", 1919, bl. 313, mee, dat hij te Bern larven van oorwormen er op betrapte, dat zij bij nacht de bladeren van een jongen pereboom skeleteerden.

25. De Amerikaansche kruisbessenmeeldauw op aalbessen. In de „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung", 1920, bl. 362, deelt G. KÖCK mee, dat in de omgeving van Weenen de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw veel voorkomt. Noordelijk van Weenen aan de helling van het Wiener Wald, zijn de kruisbessen sterk aangetast, maar de roode en witte aalbessen blijven er volmaakt gezond, ook waar zij tusschen ernstig zieke kruisbessen in staan. Maar Zuidelijk van Weenen, bij Mödling, vond men in een door bosch omgeven tuin van een boschbaas, waar het vorige jaar ook de kruisbessenstruiken nog geheel gezond waren, in 1920 niet alleen deze maar ook de aalbessenstruiken ziek. De jonge scheuten waren met het bekende, eerst witte, daarna bruine vilt bedekt; en van deze uit verbreidde de zwam zich over de bladstelen en vervolgens over de grootere bladnerven. Daardoor werden de bladeren geel en vielen af. Het ziektebeeld was daar eenigszins anders dan bij de aangetaste kruisbessenstruiken. Bij deze werden de bladstelen niet met eene viltlaag overdekt; wèl werden de bladeren

reeds in zeer jongen staat aangetast en het mycelium vertoonde zich niet alleen op de nerven, maar ook over de geheele bladoppervlakte. Maar bij de kruisbessenstruiken bleven de dan aangetaste bladeren klein en verschrompelden zij tegelijk met de aangetaste scheut; bij de aalbessenstruiken werden de bladeren grooter en scheen zich de aantasting door de zwam tot den bladsteel en de hoofdnerven te bepalen, terwijl de bladeren geel werden en afvielen.

Een paar malen slechts werden door mij in Nederland door den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw aangetaste aalbessen waargenomen, beide keeren in Noord-Holland. Onder welke omstandigheden de aalbessenstruiken door den Amerikaanschen meeldauw kunnen worden aangetast, is niet bekend. Maar ook in andere landen geschiedt dit slechts zelden; het schijnt dat daarvoor eene bijzondere voorbeschiktheid noodzakelijk is; immers regel is, dat de aalbessenstruiken, zelfs als zij tusschen zeer ernstig aangetaste kruisbessenstruiken in staan, toch gezond blijven.

J. Ritzema Bos.

BOEKBESPREKING

Handleiding bij het Onderwijs aan Land- en Tuinbouwwinterkussussen; I. Plantkunde, door J. Kok, 9e herziene druk. Groningen, J. B. Wolters. Prijs f 0.95.

Dit boekje heeft zijnen weg bij de winterkussussen gevonden; het is gebleken te voldoen aan de eischen, die aan handleidingen als deze worden gesteld. De indeeling is dezelfde gebleven als in vroegere drukken. Hoofdstuk I behandelt eerst de ontwikkeling van een erwt en van een roggekorrel en daarna den uitwendigen bouw der planten. Hoofdstuk II bespreekt de indeeling van het plantenrijk, Hoofdstuk III de voortplanting door zaden, Hoofdstuk IV den inwendigen bouw der plant, Hoofdstuk V de stofwisseling. In dezen nieuwen druk zijn geene belangrijke veranderingen aangebracht, behalve in de paragraphen over bestuiving, bevruchting en erfelijkheid, die geheel nieuw zijn bewerkt. De noodige figuren (in 't geheel 60 stuks) verduidelijken den tekst. Ik kan ook dezen nieuwen druk ten zeerste aanbevelen.

J. Ritzema Bos.